

WATER REGIME AND PRODUCTIVITY OF ROSE GERANIUM UNDER CONDITIONS OF OPEN-AIR HYDROPONICS

S. K. MAIRAPETYAN, J. S. ALEXANYAN

Comparative studies of some parameters of the water regime of leaves and productivity of rose geranium grown in open-air hydroponics and soil, have shown that the efficiency of rose geranium grown hydroponically is considerably higher than that of the soil. The yield of the green mass and extract of essential oil from the feeding area increases by 3—5 times and even more. Under open-air hydroponic conditions the plants are supplied by a higher amount of water and the activity of water in the leaves is greater.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гинзберг А. С. Журн. хим.-фармац. промышл., 6—9, 1932.
2. Гусев Н. А. Некоторые методы исследования водного режима растений. 6—19. Л., 1960.
3. Гусев Н. А. В кн.: Водный режим растений в связи с обменом веществ и продуктивностью. 43—50, М., 1963.
4. Давтян Г. С. Справ. книга по химизации с.-х., 361. М., 1980.
5. Давтян Г. С., Майрапетян С. Х. Биолог. ж. Армении, 22, 12, 3—11, 1969.
6. Давтян Г. С., Майрапетян С. Х. Агрехимия, 4, 96—101, М., 1970.
7. Давтян Г. С., Майрапетян С. Х. Сообщ. Ин-та АПиГ АН АрмССР, 12, 8—12, 1972.
8. Давтян Г. С., Майрапетян С. Х. Производство герани розовой без почвы. 31—31 54, 102—112, Ереван, 1976.
9. Майрапетян С. Х. Автореф. канд. дисс., 29, Ереван, 1970.
10. Майрапетян С. Х. Сообщ. Ин-та АПиГ АН АрмССР, 15, 85—89, 1976.
11. Маринчик А. Ф. В кн.: Биологические основы орошаемого земледелия. 584—595, М., 1957.
12. Матевосян А. А. Растениеводство (на армянском языке). 272—275, Ереван, 1977.
13. Петинюв Н. С. Физиология орошаемой пшеницы 179—280, М., 1959.
14. Davtyan G. S., Mairapetyan S. Kh. Some results of the Geranium production in the Armenian SSR. IWOSC Proceedings, 157—163, 1973.
15. Mairapetyan S. Kh., Kalachyan L. M. International Symposium on mineral nutrition of plants. Abstracts, Varna, Bulgaria, 61, 1983.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVIII, № 5, 1985

УДК 631.8:633.2

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВО-РАЗНОТРАВНЫХ ЛУГОВ ЛУГОСТЕПНОГО ПОЯСА

П. В. ШАТВОРЯН, С. М. ЛРАКСЯН, Б. С. ОВАКИМЯН, Л. Е. АГИКЯН,
Р. Г. ДЕЛЛА-РОССА, В. Г. АГАБАБОВА, А. Г. КЧОЗЯН

Установлена высокая эффективность применения макро- и микроудобрений на бобово-злаково-разнотравных лугах лугостепного пояса с преобладанием в травостое клеверов, люцерны и чебреца: повышается продуктивность, изменяется состав травостоев лугов, улучшаются агрохимические и биохимические свойства почвы.

Ключевые слова: удобрения, продуктивность лугов, ферментативная активность почвы.

Многообразие типов естественных сенокосов и пастбищ в Армянской ССР обусловлено их вертикально-поясным расположением, при котором определяющее значение имеют антропогенные факторы, экпозиция, рельеф и крутизна склонов.

Несмотря на многообразие типов кормовых угодий и большое разнообразие видов растений, естественные сенокосы и пастбища бедны ценными бобовыми травами, которые имеют первостепенное значение в решении белковой проблемы [10].

Известно, что лучшим и быстродействующим мероприятием, способствующим увеличению содержания бобовых растений в травостое и повышению урожая, является применение удобрений [1, 2, 9].

Цель настоящей работы состояла в изучении влияния различных доз и сочетаний макро- и микроудобрений на продуктивность, изменение группового состава бобово-злаково-разнотравных лугов лугостепного пояса, агрохимические и биохимические показатели почвы.

Материал и методика. Опыты по изучению влияния макро- и микроудобрений на продуктивность бобово-злаково-разнотравного луга проводились с 1980 по 1982 гг. в лугостепном поясе Севанского бассейна на высоте 2150 м над ур. м. на западном макросклоне крутизной 35°.

Почва опытного участка лугово-степная черноземовидная, суглинистая

Величина опытных делянок—10 м², повторность—четырёхкратная. Удобрения вносили поверхностно из расчёта действующего начала. Применяли аммиачную селитру (34%), суперфосфат (19%), калийную соль (50%), молибденовокислый аммоний, сернокислую медь. Микроудобрения вносили однократно в год установки опыта, макроудобрения—ежегодно в течение трех лет.

На третий год опытов из каждой делянки брали смешанные образцы из верхнего горизонта почвы (0—20 см) для агрохимического и биохимического анализов.

Гумус определяли по Тюрину, легкогидролизуемый азот—по Тюрину и Кононовой, подвижный фосфор—по Аррениусу, подвижный калий—по Масловой, рН (Н₂O)—потенциометрически [3, 6], обменные катионы—по Багряяну, Абрамян и Галстяну [7], ферментативную активность—по Галстяну [8]. Биологические свойства исследуемых почв характеризовали по уровню активности инвертазы, уреазы, фосфатазы, АТФ-азы и дегидрогеназы.

Ежегодно в период пастбищной спелости травостоя проводили учет урожая сена. Каждую делянку в отдельности скашивали, определяли вес сырой массы, из которой брали средний сноп весом около 3 кг и высушивали до воздушно-сухого состояния. По проценту усушки пробных снопов определяли урожай сена и переводили на гектар. Первый и третий пробные снопы подвергали хозяйственно-групповому анализу.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что внесение полного минерального удобрения приводит к увеличению подвижного азота на 2,8, фосфора—на 4,9, калия—на 4,8 мг по сравнению с контролем и вариантом с Р60К60 (табл. 1). А в варианте с Р90К60 подвижный фосфор увеличивается на 7,3, калий—на 5,4 мг. Под влиянием макро- и микроудобрений отмечается также увеличение содержания гумуса на 0,2—0,7%. Однако при внесении микроудобрений на фоне Р60К60 не отмечается количественного изменения подвижных питательных элементов и гумуса.

Результаты опытов показали также, что внесение макро- и микроудобрений способствует некоторому увеличению активной и потенциальной кислотности по сравнению с неудобренным вариантом, причем

Таблица 1

Агрохимические и биохимические показатели черноземовидной почвы под влиянием макро- и микроудобрений

Варианты опыта	Гумус, %	pH H ₂ O	Потенциальная кислотность, мэкв	Питательные элементы, мг на 100 г почвы			Ca ²⁺ +Mg ²⁺ , мэкв	Минерала, мг глюкозы	Фосфатаза, мг г ⁻¹	АТФ-аза, мг Р	Дегидрогеназа, мг ТрФ	Уреаза, мг NH ₂
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O						
Контроль	6.9	6.2	1.6	5.0	9.1	10.2	49.0	71.0	2.3	3.2	3.5	3.6
P60K60	7.5	5.9	2.3	5.0	14.5	15.6	46.0	84.3	2.2	4.4	5.4	5.3
N60P60K60	7.6	5.9	1.9	7.8	14.0	15.0	47.8	91.3	2.4	4.8	5.3	6.1
P90K60	7.3	5.9	2.5	5.6	16.4	15.6	46.0	86.3	2.4	4.3	5.7	5.1
P90K60+Cu-4 кг	7.1	5.7	2.7	5.6	16.7	15.2	41.0	87.7	1.8	3.4	6.2	5.6
P90K60+Mo-2 кг	7.4	5.8	2.3	5.6	16.4	14.6	42.0	90.8	1.8	4.2	7.6	6.6
P90K60+Cu-6 кг	7.2	5.9	2.1	5.0	16.7	15.0	42.0	85.1	1.8	4.2	6.7	5.3
P90K60+Mo-4 кг	7.4	5.7	3.0	6.0	16.2	14.5	40.8	90.1	1.6	3.5	7.4	6.5

с повышением потенциальной кислотности водородные ионы вытесняют обменные катионы из почвенного поглощающего комплекса [4, 5]. Под влиянием микроудобрений наблюдается значительное уменьшение содержания поглощенных оснований, что является следствием реакций между микроэлементами, ионами водорода и ионами кальция и магния.

Как видно из табл. 1, во всех вариантах опыта с макро- и микроудобрениями по сравнению с контролем активность инвертазы повышается, особенно в вариантах с молибденом. Это, по-видимому, обусловлено некоторым усилением углеводного обмена, в котором принимает участие молибден. Аналогичная закономерность наблюдается в отношении уреазы и дегидрогеназ. При внесении меди и молибдена происходит подавление фосфатазной и АТФ-азной активностей и результате ингибирования ими гидролитического разложения фосфорорганических соединений.

Макро- и микроудобрения, повышая продуктивность лугов, изменяют групповой состав травостоя (табл. 2, 3). Исследования показали, что наиболее распространенными растениями бобово-злаково-разнотравного луга являются: из бобовых — *Trifolium pratense* L., *T. hybridum* L., *T. ambiguum* M. B., *Medicago sativi* L., *M. falcata* L., *Onobrychis transcaucasica* Grassl; из злаков — *Festuca ovina* L., *F. sulcata* Hack, *Phleum phleoides* (L.) Sim., *Poa densa* Troitzky, *Stipa* и др.; из разнотравья — *Thymus marschallianus* Wild, *Achillea millefolium* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Plantago media* L., *P. saxatilis* M. B., *Pedicularis armenia* Boiss. et Huet., *Tragopogon reticulatus* Boiss. et Huet, *Myosotis alpestris* Schmidt., *Centaurea ischeri* W. и др.

Установлено, что в первый год внесения P60K60 урожай сена возрастает на 30,7% по сравнению с контролем, а при P90K60 — на 41,3%. Наибольшая прибавка получена при полном минеральном удобрении — 77,3% (табл. 2). От максимальной дозы меди (6 кг/га) на фоне P90K60 урожай возрос на 29, а молибдена (4 кг/га) — 45,2%.

На третий год действие этих удобрений, особенно фосфорнокалийных, усиливается. Если прибавка урожая сена при внесении N60P60K60

Таблица 2

Влияние макро- и микроудобрений на урожай сена, ц/га

Варианты опыта	1980 г.		1981 г.		1982 г.		Среднее	
	уро- жай	прибавка	уро- жай	прибавка	уро- жай	прибавка	уро- жай	прибавка
Контроль	7.5	—3	8.8	—	10.4	—	8.0	—
P60K60	9.8	2.0	13.9	5.1	21.8	11.4	15.2	6.3
N60P60K60	13.3	5.1	16.4	7.6	28.3	15.9	18.7	9.8
P90K60	10.6	3.1	14.9	6.1	25.8	15.1	17.4	8.5
P90K60+Cu—4 кг	10.2	2.7	14.3	5.5	26.8	16.4	17.1	8.2
P90K60+Mo—2 кг	11.1	3.6	15.1	6.3	27.4	17.0	17.9	9.0
P90K60+Cu—6 кг	11.5	4.0	14.6	5.8	26.5	16.1	17.5	8.8
P90K60+Mo—4 кг	12.0	4.5	16.0	7.2	27.7	17.3	18.6	9.7

Таблица 3

Влияние макро- и микроудобрений на хозяйственно-групповой состав сена

Варианты опыта	Хозяйственно-групповой состав, %					
	1980 г.			1982 г.		
	злаки	бобовые	разнотравье	злаки	бобовые	разнотравье
Контроль	33.3	35.7	31.0	27.6	39.5	32.9
P60K60	29.2	45.0	25.8	21.2	62.8	16.0
N60P60K60	41.6	26.3	31.1	84.3	19.7	14.0
P90K60	28.2	17.0	24.8	18.6	67.5	13.9
P90K60+Cu—4 кг	29.2	46.1	24.7	23.3	62.7	14.0
P90K60+Mo—2 кг	28.5	47.1	21.7	20.4	70.2	9.4
P90K60+Cu—6 кг	28.4	49.9	23.7	24.0	61.4	16.4
P90K60+Mo—4 кг	27.7	50.2	22.1	19.6	69.4	10.4

составляет 152,9, то при P90K60—148,1%. Прибавка при молибдене составляет 163,5—166,3%. При этом происходит значительное изменение в составе травостоя—под влиянием фосфора и калия возрастает содержание бобовых растений, снижается количество злаков и частично разнотравья. Под влиянием полного минерального удобрения содержание злаков значительно увеличивается по сравнению с контролем, в варианте с P90K60, наоборот, снижается (табл. 3). Повышение урожайности луга происходит за счет увеличения в травостое бобовых растений. При внесении молибдена наблюдается тенденция к увеличению бобовых, а меди—злаковых.

Данные табл. 4 показывают, что на третий год (при ежегодном внесении удобрений) под действием P90K60 по сравнению с контролем содержание азота в сене увеличивается на 0,44% и соответственно возрастает протеин на 2,1%. Последнее обусловлено резким возрастанием в травостое содержания бобовых трав. При полном минеральном удобрении повышения азота и протеина не наблюдается, так как содержание бобовых растений при этом не увеличивается. Валовой сбор протеина соответственно составляет в контроле 100,1, в варианте с N60P60K60—246,7, с P90K60—250,9 кг/га. При внесении P90K60 в сене несколько возрастает содержание фосфора, а N60P60K60—калия. С увеличением урожая и улучшением химического состава травостоя рез-

Химический состав сена и вынос питательных веществ

Варианты опыта	N	P	K	Протеин	Абсолютно сухой вес сена	Вынос питательных веществ		
						N	P	K
	%					кг/га		
Контроль	1.80	0.45	1.21	11.25	899	16.9	8.1	11.9
P90K60	2.26	0.54	1.90	14.13	2193	49.5	11.8	41.7
N60P60K60	1.78	0.51	2.14	11.20	2230	39.7	11.4	47.8

ко возрастает вынос питательных веществ из почвы. В варианте с P60K60 вынос азота, по сравнению с контролем, возрастает в 2,9 раз, фосфора— в 1,5, калия— в 3,5 раза, а в варианте с N60P60K60— соответственно в 2,6, 1,5 и 4,0 раза.

Таким образом, макро- и микроудобрения на третьем году их использования способствуют повышению продуктивности естественного луга. В зависимости от доз фосфорно-калийных удобрений и травостое содержание бобовых растений возрастает, а злаковых уменьшается. Следовательно, для увеличения в травостое бобовых растений и повышения продуктивности бобово-злаково-разнотравных лугов лугостепного пояса с преобладанием клеверов, люцерны и чебреца необходимо их ежегодно удобрять фосфорно-калийными удобрениями.

Ереванский зооветеринарный институт

Поступило 29 XII 1984 г.

ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԱՐԳԱԳԵՏՆԱ-ՏՍՓԱՍՏԱՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ԹԻԹԵՆ-ՆՆՍԱՂԻԱԿՈՐ ՀԱՅԱԶԳԻ ՏԱՐԱԽՈՏԱՅԻՆ ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐԻ ԲԵՐՔՍՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Պ. Վ. ՇԱՏՎՈՐՅԱՆ, Ս. Մ. ԱՐԱՐՅԱՆ, Թ. Ս. ՀՈՎԱԿՈՒՄՅԱՆ, Լ. Ե. ԱԴԻՅԱՆ,
Թ. Գ. ԴԵՂՈՒՅԱՆ, Վ. Գ. ԱՂԱՐԱՐՈՎՈՎ, Ա. Գ. ԿՃՈՉՅԱՆ

Պարզված է մակրո- և միկրոպարարտանությունների էֆեկտիվությունը մարզապետա-տափաստանային գոտու թիթենածաղիավոր հացազգի տարախոտային մարգապետիների բերքատվության բարձրացման վրա, որոնց խոտածածկույթում գերակշռում են երեքնուկը, առվույտն ու ուրցը: Ընդ որում, միաժամանակ զգալիորեն փոփոխվում է խոտածածկույթի կազմը, բարելավվում են հողի ազդրքմիական հատկությունները և բարձրանում է նրա կենսարանական ակտիվությունը:

INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE PRODUCTIVITY OF MEADOW—STEPPE ZONE BEAN—CEREAL—VARIETRASSY MEADOWS

P. V. SHATVORIAN, S. M. ARAKSIAN, B. S. HOVAKIMIAN, L. E. AGHIKIAN,
R. G. DELLA—ROSSA, V. G. AGHABABOVA, A. G. KTSOZIAN

High efficiency of macro- and micro-fertilizers in the raise of productivity of meadow—steppe zone bean—cereal—variagrassy meadows with predominance of clovers, alfalfa, etc. in the grass-cover has been stated. A great change takes place in the composition of grass-cover, agrochemical peculiarities of the soil become better, their biological activity rises.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агабабян Ш. М. Горные сенокосы и пастбища. М., 1959.
2. Агладзе Г. Д., Лобжанидзе В. П. В кн.: Горные луга, их улучшение и использование. М., 1969.
3. Агрохимические методы исследования почвы. М., 1975.
4. Араксян С. М., Абрамян С. А. Тр. Ер. зоовет. ин-та, вып. 52, 1981.
5. Араксян С. М., Оганова С. Я., Овакимян Б. С., Агикян Л. Е., Кчозян А. Г., Агабабян В. Г. Биолог. ж. Армении, 35, 3, 1982.
6. Ариунцикина Е. В. Руководство к химическому анализу почвы. М., 1962.
7. Басримян А. Н., Абрамян С. А., Галстян А. Ш. Биолог. ж. Армении, 32, 6, 1979.
8. Галстян А. Ш. Ферментативная активность почвы Армении. Ереван, 1974.
9. Ларин И. В. В кн.: Горные луга, их улучшение и использование. М., 1969.
10. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. Ереван, 1941.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVIII, № 5, 1983

УДК 635.9

К БИОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ CYRTANTHUS AIT. И NERINE HERB.

М. Я. АСАТЯН

В работе обобщены итоги интродукции родов *Cyrtanthus* и *Nerine*. Изучены строение луковицы и годичный цикл развития. Установлено число листовых серий. Описаны агротехника выращивания и декоративные достоинства.

Ключевые слова: интродукция, роды *Cyrtanthus* и *Nerine*.

Амариллисовые известны в культуре с древнейших времен. Они отличаются обилием декоративных и красноцветущих многолетних видов, культивируемых как в закрытом, так и в открытом грунте. К амариллисовым относятся, в частности, весьма декоративные многолетние растения из родов *Cyrtanthus* и *Nerine*.

Изучение видов *Cyrtanthus* и *Nerine* было начато нами в 1982 г. на